我国智慧城市APP应用现状及问题分析*

■ 梁甜 彭国超 邢飞
中山大学资讯管理学院 广州 510006

摘要：［目的/意义］旨在探索我国智慧城市APP发展现状及存在的问题，对改善智慧城市服务、推动智慧城市技术方案落地、提升智慧城市APP用户体验具有重要借鉴意义和实践指导价值。［方法/过程］收集全国140个城市333个智慧APP的相关数据，结合定量与定性研究方法进行分析。首先，利用SPSS统计分析APP的区域分布及评分；其次，结合内容分析法对APP的功能描述及15 754条用户评论进行定性分析，归纳APP的类别栏目及用户反馈；最后，结合现状讨论智慧城市APP的未来发展路径。［结果/结论］梳理我国智慧城市APP的区域分布、类型功能、评分及用户评论。当前，我国智慧城市APP分布存在显著的区域差异，按照功能可划分为智慧交通、智慧医疗、智慧生活三大类，整体评分不高，存在技术缺陷、服务质量差、信息不准确、无法满足用户需求等6大问题。

关键词：智慧城市 移动APP 用户评论 用户体验 系统集成
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2019.08.009

chinaXiv:202307.00522v1

1 引言

智慧城市的目标是利用物联网、云计算、大数据、移动应用等新一代信息通信技术，实现城市物理空间的关键信息实时感知、动态监测、深度分析、全面整合和优化配置[1-2]。其中，作为智慧城市整体技术方案的核心部分之一，智慧城市APP是连接城市基础设施资源、公共服务部门及市民的重要桥梁，如图1所示。更具体而言，加装在物理基础设施上的物联网技术设备（如无线传感器、GPS、GIS、探测仪、高清摄像头等）能对城市中的各种关键数据进行实时感知与监测。这些物联网数据将被实时传输到云端后台数据库，并与城管、政务、交通、社区、能源、医疗等不同领域的公共服务部门所提供的数据进行汇总、处理及分析。最后通过APP将各类信息及数据整合结果传递给市民，让市民能足不出户就享受到城市生态系统中政府、社区、物业、交通、能源及医疗部门所带来的移动式便捷服务。

移动互联网的普及冲击了城市管理的变革，移动互联网下兴起的手机APP具有开发简易、成本低、下载便捷、功能集成性强等特点[3]，因此在解决城市交通拥堵、市民办事手续繁杂、看病难等一系列社会问题上



图1 智慧城市生态系统

具有重要应用前景。随着智慧城市建设的深入，北京、宁波、无锡、青岛等城市相继发布了各类智慧APP。市民通过下载政府提供的智慧城市APP，如“我的南京-智慧南京”“北京通”“智慧无锡”“宁波市民通”，可以随时随地可以享受实时路况、停车诱导、智能问诊、预约挂号等智慧服务。笔者关注的APP主要指由地方政府部门牵头推行的公共服务型智慧APP，不包括高德地图、滴滴打车、春雨医生等以营利为目的的智慧应用。

* 本文系广州市哲学社会科学发展“十三五”规划2018年度智库项目“广州建设智慧社会研究”（项目编号：2018GZZK01）研究成果之一。
作者简介：梁甜（ORCID：0000-0003-4106-2438），硕士研究生；彭国超（0000-0003-1206-5509），教授，博士生导师，通讯作者，E-mail：penggch@mail.sysu.edu.cn；邢飞（0000-0001-7550-3540），博士研究生。
收稿日期：2018-09-02 修回日期：2018-12-08 本文起止页码：65-73 本文责任编辑：徐健

ChinaXiv合作期刊

在智慧城市背景下，智慧APP作为其中技术方案的核心，连接了城市基础设施资源、市民和各种服务供应商，是整个城市智慧化的集中体现，因此其发展应用也成为了舆论关注的热点话题。央视新闻曾报道全国多个地方政府机构推出的智慧APP存在兼容性差、链接失败、闪退、数据异常等突出问题[4]。“失败的”智慧城市APP不仅会导致硬件基础设施投入的巨大浪费，甚至会对市民生活和地方政府形象带来负面影响。然而，学术界对这一现象的研究仍相对缺乏。因此，笔者围绕我国智慧城市APP的发展现状及问题进行系统地讨论与剖析，对改善智慧城市APP运营，实现城市内居民、政府、服务供应商和资源的有效连接，打造智慧城市真正“智能化、人性化”的服务平台具有重要的理论价值与现实意义。

2 相关研究及文献综述

智慧城市在内涵上涉及了智能的交通、医疗、政务、社区、城管多个领域[5]。近年来，随着智慧城市政策和实践的推动，在不同领域内都涌现出了智慧APP的开发应用研究。在智慧医疗领域，国内外出现了多种用医疗诊断的APP，可以提供疾病诊断、治疗建议和健康服务等一系列服务[6]。在智慧交通领域，潘志宏等设计了基于Haversine自动生成和到站提醒算法的移动感知智慧公交APP[7]，张春菊等对“互联网+”环境下智慧停车模式进行研究[8]。此类研究通过对城市物理空间中的道路流量、交通工具轨迹及车位闲置情况的动态监测，尝试实现智能路线导航、实时公交与智能停车，改善城市交通拥堵与污染问题。在智慧社区领域，计算机和软件工程师尝试设计与开发出集成物业维修、家政服务、停车管理与各种生活服务的社区的智能化管理与综合服务的手机客户端[9-10]。在智慧城管领域，针对传统执法中出现的信息不及时、管理被动的问题，姜敏提出了基于视频监控、无线数据采集、公众采集监督、应急联动等子系统的智慧移动应用设计，技术人员称此应用设计将有效提高外勤人员的执法效率和水平，提供城市综合管理能力和形象[11]。除子领域外，也有一些应用提出集交通、医疗、公共管理、教育于一体，设想通过各个系统间的业务协同和数据共享，增强城市运营管理能力，为市民提供一体化的服务[12]。上述研究成果从特定领域手机应用的功能设计、数据对接、算法优化与程序开发角度对智慧城市APP进行探讨，侧重于技术开发。

虽然技术开发是APP成功运行的重要基础，却不是影响智慧城市APP成败的唯一因素[13]。一款智慧APP在花费了人力、物力开发和上线之后并不能保证成功地被市民接纳，不能保证实现其开发功能与价值。一些学者对APP投入使用后的状况进行探究。在伦敦，当地政府投入大量资金建设智慧停车系统后，开发出来的APP却只有很少市民使用，研究者认为政府宣传和市民意识是影响智慧城市APP使用效果的重要因素[14]。在布鲁塞尔，通过定量研究与定性分析，学者发现当地的智慧应用的发展落后于其他手机移动应用服务，建议着力打造基于政府开放数据平台的智慧APP[15]。针对韩国首尔市政府开发的移动客户端，李建昊等通过统计和分析发现，部分APP开发必要性低、无法满足民众的基本需求，加之宣传推广不力，使用者较少，造成了财政的巨大浪费[16]。在中国，政府机构根据政务需求开发的政务APP受到了学术界的格外关注。薛万庆等指出我国政务APP普遍存在一次性使用现象，有关部门发布的政务应用浮于形式，实用性低[17]。李重照等分析了全国17个省级移动政务平台样本，认为政府运用新兴技术提供政务服务的意识在提高，但技术的运用并未全面地推动服务水平的提升[18-19]。

现有文献多是围绕某一个或某一类智慧城市APP的技术功能、应用问题进行研究，然而，当前问题是否具有普遍性？我国智慧城市APP的整体发展状况究竟如何？现有研究缺乏深入、全面的探讨，由此也进一步突显出本文的重要性与意义。

3 研究方法

笔者参考了第六届《中国智慧城市发展水平评估报告》的统计数据。该报告，对全国201个智慧化水平最高的城市进行了调查与测评[20]，是全国最权威的智慧城市评估报告之一。根据该报告所列出的201个智慧城市的清单，研究人员对每个城市中政府部推出的官方智慧APP（以下简称APP）进行了查询与收集。

检索方法是使用“智慧+城市”“智慧医疗+城市”“智慧交通+城市”“智慧能源+城市”“智慧教育+城市”“智慧政务+城市”（包括城市名称、城市别称）等关键词对201个城市进行匹配查询。但由于市民可以通过apple store、应用宝、豌豆荚、小米、360等众多应用商店下载，为了保证数据的全面性，研究团队使用了“七麦数据”（https://www.qimai.cn/）平台进行统一检索。该平台对iOS及安卓应用商店的数据进行了多维度的汇总与整合，方便了数据的检索与整合。

研究最终收集到了201个城市中140个城市的

chinaXiv:201807.00522v1

364 个 APP 的重要数据(其他 61 个城市暂未发现研究范围内的 APP),所有 APP 的数量、功能描述、评分和评论内容被纳入关键评价指标。经过数据清洗,31 个 APP 由于信息量过少被剔除,其余 333 个 APP 成为研究样本。27 639 条用户评论中,15 754 条作为有效数据被保留,其余约 43% 的评论内容因不具有实际意义或具体参考价值被剔除(如表情符号、单字等)。

在数据分析阶段,首先使用 SPSS 对 333 个 APP 的区域分布、平均分进行了描述性统计分析。随后,梳理所有 APP 功能描述,最后采用内容分析法归纳和提炼用户评论内容。内容分析法是分析文本资料时最常采用的方法之一[21],应用流程根据实际情况做出调整。本研究采用传统内容分析方法[22],不提前编码,但会在数据清洗时编码、分类[23],具体过程在下文详细讨论。

4 我国智慧城市 APP 现状及问题调查结果

4.1 智慧城市 APP 区域分布

在全国 201 个智慧化水平最高的城市中,140 个城市的地方政府已经发布了多款智慧城市 APP。从范围上看,覆盖了我国 7 大行政区,但地区分布不均衡,省级行政区在 APP 数量存在较大差异。在 7 大行政区中,华东地区的 APP 数量最多,约占总数的 48.05%;东北地区最少,黑吉辽三省仅占全国总数的 4.2%,等同于福建一个省的拥有量;华北、华南地区相近,约占总量的 12%;华中、西南和西北地区所属省份拥有量相近,在智慧城市 APP 开发数量上处于同一水平线。

在 31 个省级行政区中,江苏、山东、浙江三省发布的 APP 数量最多,都占 10% 以上,其次是广东省占 8.71%。江苏、山东、浙江及广东四省,相较于全国其他地区,经济发达、城市化水平高、硬件基础设施完善、移动终端普及率高,并且涌现出了宁波、无锡、杭州、南京、青岛、广州、深圳等一批智慧化程度较高的城市,这些城市在智慧 APP 的开发上更加具有技术和经济的优势,也更加重视智慧应用的开发和普及。此外,北京、上海、天津、重庆 4 个直辖市都有 3 个以上的智慧 APP 上线。而西北、西南、东北地区各省份拥有的 APP,数量基本都在 10 个以下。具体如表 1 所示:

表 1 我国智慧城市 APP 区域分布

区域	省级行政区	省级行政区 APP 数量	省级行政区 APP 百分比	省级行政区数量排名	区域 APP 总数	区域 APP 百分比
华东地区	上海	3	0.9	24	160	48.05
	江苏	47	14.11	1		
	浙江	38	11.41	3		
	安徽	22	6.61	5		
	福建	14	4.2	6		
	江西	7	2.1	12		
	山东	40	12.01	2		
华南地区	广东	29	8.71	4	39	11.71
	广西	6	1.8	16		
	海南	4	1.2	21		
华中地区	河南	9	2.7	10	28	8.41
	湖北	6	1.8	16		
	湖南	12	3.6	9		
华北地区	北京	3	0.9	24	41	12.31
	天津	3	0.9	24		
	河北	13	3.9	8		
	山西	5	1.5	18		
	内蒙古	7	2.1	12		
东北地区	辽宁	9	2.7	10	14	4.2
	吉林	4	1.2	21		
	黑龙江	2	0.6	29		
西北地区	陕西	7	2.1	12	24	7.21
	甘肃	5	1.5	18		
	青海	2	0.6	29		
	宁夏	3	0.9	24		
	新疆	7	2.1	12		
西南地区	四川	14	4.2	6	27	8.11
	重庆	4	1.2	21		
	云南	3	0.9	24		
	贵州	5	1.5	18		
	西藏	0	0	31		
总计	31	333	100	–	333	100

chinaXiv:202307.00022v1

ChinaXiv合作期刊

APP 的区域分布数量与智慧城市建设水平、经济发展水平有较为密切的联系。高水平的人均 GDP、完善的网络基础设施、积极的政策支持和强烈的市民意识往往能够促进城市智慧 APP 的产生。但数量并不能代表质量与效果,受到政策影响而盲目建设,可能会导致智慧 APP 重复开发、流于形式,给市民造成选择的困扰,同时也加大了后期管理难度。以青岛市为例,青岛市就有智慧青岛、青岛智慧人社、爱青岛 – 城市生活云平台、我的青岛等多个智慧 APP,从侧面反映出了开发过程缺乏统一的规划和管理,不同部门机构都在开发试水。但从市民的角度出发,每个市民要在手机上下载 10 个类似的智慧 APP,不仅带来了手机运行内存负担,也造成了使用效率的降低。

4.2 智慧城市 APP 的类别及功能

我国不同城市的智慧 APP 在类型上具有极大的相似性,功能之间交叉现象严重,出现了相对综合的智慧应用。总结归纳 333 个 APP,发现我国智慧城市 APP 大致可分为智慧交通、智慧医疗和智慧生活三类,提供 17 项主要功能和 52 个栏目设置,涵盖了市民生活的各个领域。但三大类别 APP 在数量存在差异:智慧交通 APP 数量最多,其次是智慧生活类,智慧医疗应用最少。具体来看,许多城市都推出了独立的实时公交、智能地铁、智慧停车和智慧交警 APP,因此导致智慧交通在数量上最多;而智慧医疗健康类的 APP 数量相对较少,且更集中于预约挂号、健康信息查询等基础功能,远程问诊、医疗大数据等高级功能则有待完善;智慧生活 APP 中则出现了一些相对综合的应用,例如“智慧青岛”“我的南京”“在成都”等,既涵盖了政务服务、人社服务、便民服务,也整合了预约挂号、实时公交、交通违章查询等健康、交通类栏目。如表 2 所示:

表 2 我国智慧城市 APP 主要类别及功能

APP 类别	主要功能	栏目设置	APP 数量	同类占比	典型 APP	合计	比例
智慧交通 APP	实时出行信息	实时路况;停车诱导;实时公交、到站提醒;路线查询;航空、水运、火车动态	112	75.7%	宁波市民通 掌上青城 北京交通 畅行南通	148	44.5%
	交通缴费	交通违章查缴费;汽车购票;公路费用;一卡通查询、缴费	85	57.4%	宁波通 沈阳易行		
	公共交通设施服务	公共自行车;出租车呼叫;电动车防盗;加油站;维修服务	48	32.4%	北京交通 畅行南通 易行绍兴		
智慧医疗 APP	医疗服务预约	预约挂号、候诊叫号;预约科室医生	51	86.4%	广东云医院 杭州智慧医疗 天津就医	59	17.7%
	健康信息查询	电子健康档案;住院报告;手术状态查询;用药信息;献血记录	39	66.1%	健康嘉兴 杭州智慧医疗 健康湖州		
	远程医疗	视频问诊;智能分诊复诊	22	37.3%	健康嘉兴 广东云医院		
	移动医疗缴费	在线缴费;购药到家	26	44.1%	健康嘉兴 天津就医 广东云医院		
	满意度评价	医疗满意度评价	16	27.1%	天津就医 健康嘉兴		
智慧生活 APP	便民服务	市民卡服务;水电燃气缴费、公共支付服务;水利服务;气象环保;法律咨询;城管热线;新闻直播;旅游;教育;实时出行信息	85	67.5%	北京通 我的嘉兴 威海市民网 在成都	126	37.8%
	在线预约	行政审批;出入境预约;结婚登记预约;不动产预约;医疗服务预约	98	77.8%	智慧青岛 我的嘉兴 i 厦门		
	人社服务	社保缴费;医疗保险;养老保险;公积金;失业保险;公租房申请	107	84.9%	北京通 i 厦门 智慧青岛		
	政务服务	政务指南;税务服务;住建;市长信箱;居住证办理;信用查询	72	57.1%	在成都 我的嘉兴 威海市民网		
合计	12	52	333	100%	18	333	100%

chinaXiv:202307.00522v1

4.3 智慧城市APP评分

用户体验是决定智慧城市APP能否生存与成功的重要因素,也是APP开发的主要目标[24],而用户的评分则是用户体验的直接反映。333个APP的平均分为2.99分,依据移动APP的评分标准(实行1到5分制,1分为最低分,5分为最高分),均分达到了中间分3分以下。在具体分值上,50.5%的APP处于1.0－2.99的低分区间,约25%分布在3.0－3.99的区间,24.5%得分在4.0－5.0区间,仅有4.4%的APP得到了5分。从使用者的评分来看,我国智慧城市APP目前整体得分低,满意度低、体验欠佳。从评分分布角度看,不同区域APP数量分布虽有较大差别,但评分并没有明显的差异。对比区域数量与评分数据,虽然华东、华北和华南地区的APP拥有比例占到了总数的72%,但是得分却没有高于华中、东北、西南、西北等地区(见表3)。由此可见,各地区的智慧APP数量和用户满意度并不成正向相关关系,APP数量的增长并不代表满意度的提升。以华东地区为例,该地区拥有全国48.9%的APP,在数量和基础设施上均占有较大优势,但评分不高,且标准差相对较小。均分低、标准差小,说明区域内APP之间差异小,都处于均分上下浮动,整体满意度都不高,值得深思。

4.4 智慧城市APP当前问题

针对上述我国智慧城市APP整体评分低的现状,为了从评论中找出影响APP满意度的关键因素,研究团队进一步对15 754条有效评论数据进行了分析。面对1.5万多条庞杂的评论数据,研究团队采取了定性内容分析法对数据进行了编码、分类、梳理和分析。编码是对数据或信息的多数的基础部分或元素进行有意义的归类编号的一种方式,一个好的编码可以抓住一类现象的本质[25]。首先,研究团队选取了9个具有代表性的APP(智慧交通、智慧医疗、智慧生活APP各3个)并对其626条评论内容进行了初始编码工作。通过深入阅读626条评论,研究者围绕影响市民使用智慧城市APP的问题制定了31个初始编码,并构建了初始编码清单(initial coding list)。随后,研究人员以初始编码清单为基础,对其余324个APP的15 128条评论进行了全面的编码、梳理及分析工作。在此过程中,初始清单中的编码被进一步梳理和整合:新的编码出现,旧的编码被取代,同时相互之间差异较小的编码被合并。最终形成23个编码,每个编码代表了1个影响APP用户满意度的问题。根据其相关性,23个编码/问题又被进一步归纳、凝聚为6大核心阻碍因素。见表4。

chinaXiv:202307.00022v1

表3 我国智慧城市APP各区域评分

区域	APP类型	各类型平均分	各类型数量	总平均分	总数量	标准差
华东	智慧交通	2.87	70	2.93	156	1.079
	智慧医疗	2.86	28			
	智慧生活	3.21	58			
华北	智慧交通	2.71	21	2.77	37	1.222
	智慧医疗	2.33	6			
	智慧生活	3.30	10			
华南	智慧交通	2.83	18	3.27	38	1.172
	智慧医疗	4.20	5			
	智慧生活	3.60	15			
华中	智慧交通	2.63	8	3.17	26	1.068
	智慧医疗	3.50	2			
	智慧生活	3.44	16			
东北	智慧交通	2.75	8	2.77	14	1.043
	智慧医疗	4.00	2			
	智慧生活	2.50	4			
西北	智慧交通	2.50	8	3.06	21	1.150
	智慧医疗	3.00	5			
	智慧生活	3.50	8			
西南	智慧交通	2.92	12	3.16	27	1.236
	智慧医疗	3.38	8			
	智慧生活	3.29	7			
平均分				2.99	319	1.124
缺失值				0	14	0

最小值＝1；最大值＝5

用户对智慧城市服务质量的评论与反馈能进一步推动服务的优化,同时也能提高用户的参与性和服务效果[26]。在上表的各类影响市民使用意愿的问题中,指数越高意味着在评论中出现次数越多,也越急需得到改善。6类核心影响因素的具体分析如下:

(1)设置混乱不合理。政府和开发者往往在一款智慧APP中设置了多个栏目,其初衷是为市民提供更多的功能与便捷的服务。但一些APP在搭载了过多功能和内容后,界面杂乱,功能之间相互交叉,缺乏清晰的逻辑结构,反而导致使用者在使用过程中消耗大量时间和精力。此外,一些功能看似从居民角度出发,但在规则设置上不合逻辑、无法实际应用。例如,某款智慧交通APP具备交通违章举报功能,要求用户举报违章时需要同时上传5分钟的录像作为凭证。从城市交通治理或交通安全角度来看,这样的功能理应受到市民好评,然而,市民在使用过程中发出了强烈的质疑。从用户角度而言,在马路上拍摄一辆停在斑马线上的车辆,市民本身的安全就可能受到威胁,还要求上传长达5分钟的录像。也有评论指出"从司机的角度,

ChinaXiv合作期刊

表 4 影响智慧城市 APP 用户使用的核心因素及问题

主要因素	具体问题/编码	评论数	问题指数*
A. 设置混乱不合理	A1. 功能交叉混乱	3 842	★★★★★
	A2. 制作粗糙、画面杂乱、图标过时	1 042	★★
	A3. 强制下载	982	★
B. 无法满足用户需求	B1. 无法查询	535	★
	B2. 无法支付、支付方式单一、无法退款	638	★
	B3. 无法绑定、收藏、整理、排序	241	★
C. 信息不准确	C1. 信息陈旧更新不及时	5 306	★★★★★
	C2. 定位不准、实时交通信息不准确	4 802	★★★★★
	C3. 违章等功能无数据显示、信息无法查询	733	★
D. 技术缺陷	D1. 端口接入错误,网络异常、加载失败	1 053	★★
	D2. 闪退、死机、白屏、不稳定、无法打开	4 063	★★★★★
	D3. 注册错误、验证码错误、登录错误	1 053	★★
	D4. 更新后无法打开	2 793	★★★★
	D5. 系统不兼容、配适性差、消耗流量	835	★
E 平台服务质量差	E1. 充值后无法使用、收费后服务得不到保证	504	★
	E2. 挂号服务无法取消	184	★
	E3. 可选医院、公交路线等少	945	★
	E4. 无人维护,用户投诉无法解决	2 046	★★★
	E5. 存在个人信息隐私泄露风险	1 043	★★
	E6. 强制广告	930	★
F 缺乏功能集成	F1. 功能不完善	2 560	★★★★
	F2. 违章处理等较多功能无法使用	4 519	★★★★★
	F3. 账户无法绑定通用	2 321	★★★

* 问题指数越高意味着该问题在评论中出现次数越多、也越急需得到改善

chinaXiv:202307.00522v1

开车录像本身就是违反了交通规则”。除了功能设置混乱不合理,相当一部分用户反映是单位要求强制下载,下载之后发现界面粗糙,毫无美感,加之系统混乱,不具有实用价值,因此用户大大失望,甚至对政府工作态度产生怀疑。

(2)无法满足用户需求。虽然前期已剔除 31 个 APP,但仍有 APP 的许多功能无法使用。这类“空壳应用”下载后难以满足用户基本需求。公交路线、社保信息、科室专家、交通违章等信息无法查询,导致 APP 丧失了最基本的信息查询功能。此外,大多数 APP 都不能满足用户的个性化需求。路线无法收藏、常用功能无法整理和排序,找不到历史查询记录,这些缺点给市民使用带来诸多不便。在提供支付接口时,支付方式单一,要求市民绑定特定银行账户才能缴费直接限制了大部分居民通过 APP 缴纳水电气、物业费等日常费用的途径。除无法支付外,预约取消找不到退款路径,没有设置开具发票及清单的入口等问题也困扰着对智慧 APP 充满期待的市民。智慧城市的内涵是以人为中心,政府开发智慧 APP 的目的也是为了提供更多的便民服务、改善城市服务水平和管理效率,但片面地追求 APP 数量和形式,忽视了用户最基本的需求及个性化服务,结果是浪费了资源,影响了市民满意度。

(3)信息不准确。信息是决策的基础,科学的决策建立在准确的信息之上[27]。智慧 APP 中显示的不准确或错误的信息往往会误导决策,严重影响了用户体验。这类问题在智慧交通 APP 中尤为凸显,实时公交信息延迟导致乘客耽误行程,定位不准误导行人出行,导航路线错误增加了司机的时间成本。智慧医疗 APP 也存在相似问题,显示门诊有大量空号,患者或家属到达现场发现预约已满。信息资源是影响智慧城市决策服务的主要因素[28],市民参考智慧 APP 中提供的有误信息,反而浪费了时间精力,甚至会造成经济损失,产生恶劣的社会影响。例如错误导航信息,可能会进一步导致司机用户占用公交车道、超速通过监控路段等违章行为。

(4)技术缺陷。一些 APP 打开就出现崩溃、卡机、黑屏、无限期加载的情况,智慧 APP 变成了“问题 APP”,导致许多用户下载后无法使用被迫卸载。技术问题导致 APP 系统崩溃,运行不稳定直接影响应用的使用口碑,智慧 APP 在上线之前应该确保经过严密测

梁甜，彭国超，邢飞.我国智慧城市APP应用现状及问题分析[J].图书情报工作,2019,63(8):65－73.

试,确保没有技术故障之后再上架。根据A. Charland与B. Leroux的研究结果,用户在使用移动软件中崩溃频次与满意度存在负相关关系,频繁出错会严重降低满意度[29]。在APP运行的过程中,系统不稳定情况的影响更加难以估量,例如,当进行电子支付操作时,突然的崩溃使用户无法判断是否成功缴纳了医疗费、停车费,同时也会担心财产损失和数据资料丢失。

(5)平台服务质量差。在整个智慧城市生态系统中,智慧APP是整个技术方案的核心。一个智慧应用不仅连接了市民和物理传感设备(如各类传感器、摄像头),同时连接了政府行政部门(如政务服务中心、民政、工商、电网公司、自来水公司等)、医院、公交公司等。打开一款智慧APP可以同时看到多项服务功能(见表2),然而实际的应用却并不像栏目设置真正提供了相应的优质服务,可选择的医院、线路有限,预约挂号不能取消,公交卡充值后无法使用,APP平台所提供的服务质量得不到保证引起了市民的忧虑。不健全的监管机制造成APP上承诺的服务不受认可也无法维权,通过平台投诉发现根本无人维护。除了实名制外,一些应用还要求填写多项个人信息,在监管机制不健全的情况下部分市民认为存在个人信息泄露的风险。

(6)缺乏系统集成。一个城市重复开发多款APP,而APP又普遍功能不完善,浪费了财政资源却并没有提高效率,给用户带来选择困难的同时,也造成了管理上的不便。尤其在华东地区,虽然有些城市尝试将智能交通、智慧政务、智慧医疗等功能融合到一个综合的移动应用(即智慧生活APP),力求通过集成功能和数据为市民提供更全面的服务。但是,该类APP的功能聚合仍处于初级阶段,问题突出,例如,用户投诉在点击一些集成功能时,系统并不能直接提供相应服务,而是跳转到其他APP或者网页链接;跳转后的APP或者网站仍然需要重复注册和登录,应用之间并没有互相认可的统一通行证;重复的操作和不确定性阻碍了市民享受更多资源的服务。从智慧城市生态系统来看,服务供应商各自独立的运营体系使系统、数据及服务的集成工作面临重重阻碍。

5 结论及建议

智慧城市建设作为一个庞大的系统工程项目,其主要目的就是惠及民生、让市民的生活更加便捷。作为直接连接市民及城市服务的应用工具,智慧城市APP是整个智慧城市生态系统建设方案的核心。因此,智慧城市的建设,不能仅仅关注在硬件层面(即基础设施、互联传感器等),以市民为中心的移动APP建设同样需要获得密切关注。对我国智慧城市APP的发展现状与问题进行了深入调研与讨论后,笔者得出两个重要结论。首先,我国多个地区及省份的政府职能部门均对智慧城市及APP的建设投入了大量资源,因此,我国智慧城市APP的数量日益增长,功能也有所完善。但同时,这些APP的质量参差不齐,设计及应用问题突出,满意度低,对智慧城市服务的落地及市民生活的改善造成了极大阻力。针对本次调研所发现的阻碍因素,笔者最后提出4点建议,希望能为我国智慧城市APP的进一步发展与改善提供借鉴与参考:

(1)解决技术问题:黑屏、系统崩溃和操作界面过于复杂等技术缺陷会严重影响用户体验和使用意愿。为了提升APP设计、开发和维护专业性,引入第三方开发公司(而非仅靠政府内部技术团队)是解决技术问题的有效途径[17]。合作共建不仅能发挥IT企业技术的优势,达成优势互补,而且能够使市场与社会主体参与到智慧城市建设中,实现产生多元主体协同治理[30]。

(2)优化用户体验:界面设计、信息准确性与服务质量在美感、有用性与易用性等维度影响用户体验。成功的移动应用都应该遵循简洁易用的原则[29],简明清晰的APP界面设计往往能够带来舒适的用户体验[30]。改善智慧城市APP目前制作粗糙、逻辑混乱的现象,还需考虑页面布局、色彩搭配和图标设计,以亲切友好的界面呈现给市民。此外,须重视APP的后期开发、运维及更新,提高信息准确率,实现服务对接,满足市民的个性化需求。

(3)完善智慧城市数据管理体系:毋庸置疑,数据信息的质量和准确性是影响信息系统和软件应用成功的重要因素[14]。政府投入了大量资金建设信息基础设施,收集城市数据,但APP信息量少、不准确、延时说明海量数据并没有得到很好的挖掘与利用。将底层数据进行清洗、重构、关联与活化[23],搭建数据开放共享平台,实现智慧城市各单元之间信息畅通[31],整合信息资源是改善智慧APP服务的关键。

(4)打造一站式智慧APP:在全球智慧城市建设的大潮下,我国一些城市的跟风现象严重,不同职能部门在争相开发智慧APP,但由于缺乏统一的规划和管理,往往造成APP功能交叉、重复的现象。试想一下,如果市民需要在手机上下载5－10个智慧城市APP,不仅容易对手机运行内存造成负担,也可能造成他们使

chinaXiv:202307.00522v1

ChinaXiv合作期刊

用选择上的混乱。为了改善这一情况,目前多个城市都开始由政府牵头,集中技术、信息和人员,尝试打造一站式智慧 APP,即前文讨论到的智慧生活类 APP。诚然,融合交通出行、医疗健康、生活服务为一体的集成化、一站式智慧 APP,是智慧城市建设中的必然产物及未来趋势。但是,随之而来的整合问题也是难以避免的。唯有各有关部门及机构齐心协力,打通城市中的部门、服务、系统及数据之间的壁垒,实现全方位的互联互通,才有可能造就真正的未来智慧城市。

参考文献:

[1] TOWNSEND A M. Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia[M]. New York: W. W. Norton & Company, 2013.
[2] NAM T, PARDO T A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions[C]//Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times. New York: ACM,2011:282-291.
[3] 赵飞. 移动 APP 对用户体验的关照维度[J]. 传媒, 2014(18): 53-54.
[4] 央视网. 政务 APP 能办事? 有政府人员居然说:谁告诉你的? [EB/OL]. [2018-05-30]. http://news.cctv.com/2018/02/10/ARTIZcILj50RXkgHrCCJnNQH180210.shtml.
[5] LEE J, LEE H. Developing and validating a citizen-centric typology for smart city services[J]. Government information quarterly, 2014, 31 (S1):93-105.
[6] 陈聪哲,李秦,刘文勇. 掌上诊疗——智能手机在智慧医疗中的应用[J]. 科技导报,2016,34(9):44-47.
[7] 潘志宏,万智萍,谢海明. 跨平台框架下基于移动感知的智慧公交应用研究[J]. 计算机工程与应用,2018,54(19):243-247,260.
[8] 张春菊,李冠东,高飞,等."互联网+"城市智慧停车模式研究[J]. 测绘通报,2017(11):58-63.
[9] 王雅楠,李隐峰,李瑜,等. 智慧社区移动应用设计[J]. 华中科技大学学报(自然科学版),2016,44(S1):215-218.
[10] 谢翔宇. 基于 Android 平台的智慧社区 APP 系统及数据接口的研究与实现[D]. 北京:北京邮电大学,2017.
[11] 姜敏. 基于智慧城市云平台的移动城管系统的研究[J]. 电脑知识与技术,2013,9(2):367-369.
[12] 田禹,孙玉涛. 智慧蚌埠 APP 运营平台管理系统[J]. 电子世界,2014(17):24.
[13] 杨雪梅, 李信, 沈丽宁. 用户体验视角下 APP 评价指标体系构建[J]. 数字图书馆论坛, 2017(2):59-66.
[14] PENG G C A, NUNES M B, ZHENG L. Impacts of low citizen awareness and usage in smart city services: the case of London's smart parking system[J]. Information systems and e-business, 2017,15(4):845-876.
[15] WALRAVENS N. Mobile city applications for Brussels citizens: smart city trends, challenges and a reality check[J]. Telematics and informatics, 2015, 32(2): 282-299.
[16] 李建昊,郑磊. 移动互联网时代的政府服务创新研究——以韩国首尔市政府移动客户端应用为例[J]. 电子政务,2015(3):33-37.
[17] 薛万庆,谢明荣. 服务型政府视角下政务 APP 的发展现状与策略思考[J]. 电子政务,2015(3):38-42.
[18] 李重照,刘新萍. 中国省级移动政务平台建设现状研究:从 WAP 到 APP[J]. 电子政务,2014(11):16-22.
[19] 曹健敏. 传播学视野下的智慧城市手机客户端用户拓展研究[J]. 传媒,2015(3):67-69.
[20] 国脉电子政务网. 第六届《中国智慧城市发展水平评估报告》[EB/OL]. [2018-01-01]. http://www.echinagov.com/report/53667.htm.
[21] MORGAN D L. Qualitative content analysis: a guide to paths not taken[J]. Qualitative health research,1993,3(1):112-121.
[22] HSIEH H F, SHANNON S E. Three approaches to qualitative content analysis[J]. Qualitative health research,2005,15(9):1277-1288.
[23] KONDRACKI N L, WELLMAN N S, AMUNDSON D R. Content analysis: review of methods and their applications in nutrition education[J]. Journal of nutrition education and behavior,2002,34(4):224-230.
[24] 黄炜,李总苛,黄建桥. 移动应用程序(APP)评价指标体系研究[J]. 图书与情报,2016(3):110-117.
[25] BOYATZIS R E. Transforming qualitative information: thematic analysis and code development[M]. London: SAGE Publications,1998.
[26] YE H J, CHUA C E H, SUN J. Enhancing mobile data services performance via online reviews[EB/OL]. [2018-05-30]. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10796-017-9763-1.pdf.
[27] 秦铁辉. 信息是决策的基础[J]. 沈阳师范大学学报(社会科学版),2005(6):135-136.
[28] 郭骅,屈芳,战培志. 智慧城市信息共享服务模式及其应用研究[J]. 情报杂志,2017,36(4):118-124.
[29] CHARLAND A, LEROUX B. Mobile application development: web vs. native[J]. Communications of the ACM,2011,54(5):49-53.
[30] CARDONE G, FOSCHINI L, BELLAVISTA P, et al. Fostering participaction in smart cities: a geo-social crowdsensing platform[J]. IEEE communications magazine,2013,51(6):112-119.
[31] 慎伟峰. 智慧城市建设问题探讨[J]. 建设科技,2016(16):127-128.

作者贡献说明:

梁甜:数据收集与分析,文献调研,论文撰写;
彭国超:提出研究思路,设计研究方案,修改论文;
邢飞:数据收集分析,论文撰写。

chinaXiv:202307.00522v1

Research on the Status and Problems of Mobile Application of Smart City in China

Liang Tian　Peng Guochao　Xing Fei
School of Information Management, Sun Yat - sen University, Guangzhou 510006

Abstract: [**Purpose/significance**] The purpose of this paper is to explore the development status and related problems of mobile APP in smart cities in China, which is of great significance and reference value for improving the user experience of mobile Application of smart cities. [**Method/process**] The data of 333 mobile Application were collected from 140 cities in China. Quantitative and qualitative analysis were both used. Firstly, this research uses SPSS to analyze the regional distribution and score data of 333 mobile Application. Secondly, the functional description of APP and 15 754 user reviews were qualitatively analyzed with content analysis method to extract the category columns and user feedback. In the end, the future development path of smart city APP was proposed based on the current situation. [**Result/conclusion**] The regional distribution, function, score and user comments of smart city APP in China were summarized. At present, there are significant regional differences of smart city application in China. From the perspective of function, smart city APP can be divided into three categories, which consists of intelligent transportation, smart medical and smart living. The average score of smart APP in China is low. Moreover, six key problems are investigated through qualitative study, including technology gaps, poor services, inaccurate information and failing to meet user requirements.

Keywords: smart city　mobile application　user reviews　user experience　systems integration

chinaXiv:202307.00522v1

《知识管理论坛》征稿启事

《知识管理论坛》(ISSN 2095 - 5472, CN11 - 6036/C)获批国家新闻出版广电总局网络出版物正式资质,2016 年全新改版,2017 年入选国际著名的开放获取期刊名录(DOAJ)。本刊关注知识的生产、创造、组织、整合、挖掘、分享、分析、利用、创新等方面的研究成果。任何有关政府、企业、大学、图书馆以及其他各类实体组织和虚拟组织的知识管理问题,包括理论、方法、工具、技术、应用、政策、方案、最佳实践等,都在本刊的报道范畴之内。本刊实行按篇出版,稿件一经录用即进入快速出版流程,并实现立即完全的开放获取。

2019 年各期内容侧重于:互联网+ 知识管理、大数据与知识组织、实践社区与知识运营、内容管理与知识共享、知识创造与开放创新、数据挖掘与知识发现。现面向国内外学界业界征稿:

1. 稿件的主题应与知识相关,探讨有关知识管理、知识服务、知识创新等相关问题。文章可侧重于理论,也可侧重于应用、技术、方法、模型、最佳实践等。

2. 文章须言之有物,理论联系实际,研究目的明确,研究方法得当,有自己的学术见解,对理论或实践具有参考、借鉴或指导作用。

3. 所有来稿均须经过论文的相似度检测,提交同行专家评议,并经过编辑部的初审、复审和终审。

4. 文章篇幅不限,但一般以 4 000 - 20 000 字为宜。

5. 来稿将在 1 个月内告知录用与否。

6. 稿件主要通过网络发表,如我刊的网站(www. kmf. ac. cn)和我刊授权的数据库。同时,实行开放获取、按篇出版和按需印刷。

请登录 www. kmf. ac. cn 投稿。

联系电话:010 - 82626611 - 6638　　联系人:刘远颖